

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-074423

(43)Date of publication of application : 06.04.1987

(51)Int.Cl.

B01D 39/14 B01D 53/34

(21)Application number : 60-215940

(71)Applicant : JAPAN VILENE CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.1985

(72)Inventor : NAKAO ETSURO

TAMURA TADASHI

NAKAMURA YOSHIYUKI

(54) POLYOLEFINIC CHARGED NONWOVEN FABRIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an air filter thinner than a laminated charged nonwoven fabric and having reduced air passing resistance, by adhering a deodorant and a control agent to a polyolefinic charged nonwoven fabric.

CONSTITUTION: A nonwoven fabric containing at least 40% by wt. of a total fiber of a polyolefinic fiber is used. A deodorant or control agent is adhered to the surface of the nonwoven fabric or only the specific layer thereof such as the intermediate layer or both front and back layers thereof. After this treatment, the nonwoven fabric is dried and subjected to charging treatment. As the deodorant, a natural vegetable deodorant or a reactive deodorant such as a ferric ion adsorbent, polyhydric phenol or a phthalocyanine compound is used. As the control agent, a fungicide or a sterilizing agent is used and an organohalogen or hydrochloride compound is designated. The adhesion amount of the deodorant or the control agent is pref. 1% or more by wt. of the nonwoven fabric.

対応なし、英抄

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-74423

⑤Int.Cl.
B 01 D 39/14
53/34

識別記号
116

庁内整理番号
E-8314-4D
G-8314-4D
B-8014-4D

⑬公開 昭和62年(1987)4月6日
審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭発明の名称 ポリオレフィン系帯電不織布

⑮特 願 昭60-215940

⑯出 願 昭60(1985)9月27日

⑰発明者 中尾 悅郎 守山市播磨田町1430-3
⑰発明者 田村 忠 滋賀県蒲生郡竜王町大字小口1139-142
⑰発明者 中村 善幸 近江八幡市加茂町2703
⑯出願人 日本バイリーン株式会社 東京都千代田区外神田2丁目16番2号
⑰代理人 弁理士 朝日奈 宗太 外1名

明 和 標

1 発明の名称

ポリオレフィン系帯電不織布

2 特許請求の範囲

- 脱臭剤および／または防除剤が部分的に付着されてなるポリオレフィン系帯電不織布。
- 全構成繊維の少なくとも40重量%がポリオレフィン系繊維である特許請求の範囲第1項記載のポリオレフィン系帯電不織布。
- 防除剤が防カビ剤、防菌剤、殺菌剤、防虫剤または殺虫剤である特許請求の範囲第1項記載のポリオレフィン系帯電不織布。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ポリオレフィン系帯電不織布に関する。

さらに詳しくは防カビ効果、防菌効果、殺菌

効果、防虫効果または殺虫効果を併せもつポリオレフィン系帯電不織布に関する。

〔従来の技術〕

合成樹脂繊維の不織布を帯電化させたものは集塵用のエアフィルターなどとして用いられている。この帯電不織布の集塵機能には、樹脂による通常のメカニカルな通過機能と帯電化で生じた静電気による捕集機能とがあり、メカニカル通過により主として比較的大きな塵芥が、静電気により主として微細な塵芥が捕集される。このように帯電不織布は捕集可能な塵芥の粒径の幅を広げることができると共に集塵効率を高めることができるほか、圧力損失が大きく低減され、長期間集塵作用を持続することができるため、すぐれたエアフィルターとして注目されている。

このような帯電不織布の製造に用いられる合成繊維としては、ポリオレフィン系、ポリエスチル系、塩化ビニル系、塩化ビニリデン系、ポリクラール系などの繊維などが用いられている。

また、長期間使用したはあい、不織布は空気中の水分を吸収し、その表面または内部でカビなどが発生することがあり、また空気中に浮遊するカビや菌類は喘息などの病気の原因となるが、これらに対する殺菌性、捕集性は通常のフィルターには存在せず、かえって、菌類を拡散したり、再飛散することがある。

上記のような構造からなる帯電不織布自体にさらに脱臭効果あるいは防カビ効果、防菌効果、殺菌効果、防虫効果あるいは殺虫効果などの防除効果を保持させたものについて、従来から種々検討がなされているが、帯電不織布に脱臭剤あるいは防除剤を付着させたはあい、帯電されるべき構造表面が脱臭剤などに覆われるため該不織布の帯電化が困難であると考えられており、その実用化はなされていない。

[発明が解決しようとする問題点]

そこで本発明者らは、従来の帯電不織布のかかる問題点を解決するべく脱臭研究を重ねたところ、部分的に脱臭剤などを付着したポリオレ

フィン系不織布を用いたはあい、すぐれた脱臭効果および集塵効率を有するという事実を見出し、本発明を完成するに至った。

[問題点を解決するための手段]

本発明は脱臭剤および／または防除剤が部分的に付着されてなるポリオレフィン系帯電不織布に関する。

[作用および実施例]

本発明のポリオレフィン系帯電不織布は、静電気による高い捕集効果を有し、捕集された菌類や臭気粒子に対して脱臭効果や防除効果を有する脱臭剤などを部分的に付着することによりえられる。

本発明において、脱臭剤などを部分的に付着した不織布とは、不織布の表面や中間層または表裏両層などの特定の層にのみ脱臭剤などが付着しているか、または各層における脱臭剤などの分布密度が明らかに異なるものや、あるいは不織布全体の特定部分にのみ脱臭剤が付着しているか、または明らかに付着分布の密度の異な

りを有するものをいう。

部分的に脱臭剤などを付着した不織布は、その付着層が不織布全体にわたって付着したものと同一であっても、非付着部分の帯電効果が大きいので、集塵効果は優れている。

脱臭剤などの付着方法としては、不織布の製造時に部分的に構造に脱臭剤などを付着させる方法、製造された不織布に部分的に構造に脱臭剤などを塗布、含浸、浸漬、吹付けなどによって付着させる方法などがあげられるが、これらのいずれの方法も採用できる。

たとえば不織布全体の特定部分に付着させるには、塗布法が好ましく、高粘度の脱臭剤溶液をハケ、ローラーなどにより塗布すればよい。なお、スクリーン印刷法などを用いれば種々の形状の付着面を形成することができる。

また不織布全体（厚さ方向も含む）に点状に脱臭剤などを付着させるには、スプレー法がとくに好ましい。吹き付け液は水分散系のものが好ましい。

さらに、脱臭剤などの付着層を不織布内部の領域に形成するはあいは、浸漬法が好ましく、脱臭剤溶液の粘度、濃度あるいは乾燥条件などを適宜選定することにより、マイグレーション作用により脱臭剤などの濃度が高まった層が容易に形成される。

かかる処理ののち不織布を乾燥し、ついで帯電化処理することによって本発明の帯電不織布がえられる。

また脱臭剤などは単独で付着させてらよいし、油剤などの通常の処理剤と混合した状態で付着させててもよい。後者のばあいは従来の製造工程がそのまま使用できるという点で有利である。

本発明で使用される帯電不織布は、たとえばポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維、ポリプロピレン-ポリエチレン複合繊維、芯成分がポリエチレンまたはポリプロピレンで芯成分がポリエスチルやポリアミドの複合繊維、あるいはそれらを難燃化処理、柔軟化処理、ハイクリンプ処理したものなどからなる不織布があげら

れるがこれらのはかポリアミド、ポリエステル、レーヨンなどの繊維を混紡した不織布を用いてもよい。このばあい不織布を構成する全繊維中に、少なくとも40%（重量%、以下同様）以上のポリオレフィン系繊維が含まれるのが、充分な帯電効果をうるうえで好ましい。

本発明に用いる脱臭剤としてはたとえば天然植物性消臭剤や二価鉄イオン吸着剤、多価フェノール、フタロシアニン化合物、塩素化合物、カルボン酸化合物、アミン化合物、臭素化合物などの反応型の脱臭剤などがあげられ、これらの脱臭剤は単独で用いてもよく、また2種以上を混合して用いてもよい。これらの脱臭剤のなかでも反応型の脱臭剤を使うときは、臭い成分を分解するので一層好ましい。

本発明に用いる防除剤としては防カビ剤、防菌剤、殺菌剤、防虫剤あるいは殺虫剤があげられる。その具体例として二酸化塩素、ヘキサクロロフェン、クロルヘキサンなどの有機塩素系化合物、 α -ブロモシンナモアルデヒドなどの

有機臭素系化合物；2-(4-チアゾリル)-ベンゾイミダゾールなどのベンゾイミダゾール系化合物；ポリヘキサメチレン・バイガナシン塩酸塩、ドデシルグアニジン塩酸塩などの塩酸塩化合物などからなる防カビ剤、防菌剤、殺菌剤；ダイアジノン、マラオチン、リンテン、ティルドリン、DDT、レスメトリン、フタルスリンなどの殺虫剤、防虫剤などがあげられる。

前記脱臭剤などの付着量は不織布の密度や厚さ、付着した脱臭剤の繊維の厚さなどによって異なるが、慣れた脱臭効果あるいは防除効果をうるためにには通常1%以上であるのが好ましい。

前記脱臭剤に防糞工程または不織布作製時のカーティング工程、繊維絡合工程などにおいて使用されている油剤を適量添加してもよい。

ポリオレフィン系繊維に使用されている油剤はソルビタン化合物などのノニオン系、高級脂肪酸エステルなどのアニオン系、ラウリルトリメチルアンモニウムクロライドなどのカチオン系など種々のものがあるが、本発明においては

これらのものから選ばれた1種または2種以上のものを用いることができる。

不織布化法としては、スパンボンド法、メルトブロー法などの直接不織布化法や従来より行なわれている繊維接着法（ファイバーボンディング法）、ポイント接着法、ニードルパンチ法、水洗パンチ法などの乾式法などが採用できる。

かくしてえられる不織布を帯電化処理することにより、本発明の帯電不織布がえられる。帯電化処理としては、従来より通常行なわれているコロナ放電を利用した方法が採用される。コロナ放電法は、通常コロナ電極と接地電極間に不織布ウェーブを通しつつ、両電極間に高電圧を印加してコロナ放電を生ぜしめることにより、不織布を帯電せしめる方法である。

本発明の帯電不織布は、そのままあるいは補強、プリーツ形成、ホットメルト樹脂塗布などの加工が施されたのち、所定の形状に切断されてエアーフィルター、マスク、ワイピングクロスなどとして使用される。

つぎに本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

実施例 1

メルトブロー法によるポリプロピレン繊維（平均繊維径：5μ以下）製ウェーブを部分的に繊維接着している不織布をえた（目付：50g/m²、厚さ：0.7mm）。

つぎに天然植物性消臭剤50%および二価鉄イオン吸着剤50%からなる脱臭剤の5%水溶液をスプレー量100g/m²となるように調製し、えられた不織布の片面に付着させた。

この不織布を熱風循環式ドライヤー内で100℃にて5分間乾燥させ、脱臭剤の付着量が10%の脱臭剤部分的付着不織布（目付：55g/m²、厚さ：0.7mm）をえた。

つぎにこの脱臭剤部分的付着不織布を直流電圧13.5kVで5秒間コロナ帯電処理させたのち、25cm×25cmに接続し、筒形ダクトに取りつけ、風速10cm/秒で塵芥を含む空気を通し、0.3μ

の電粒子の捕集効率を測定したところ、捕集効率は90%であった。

なお、透気抵抗は 4.7 日 mH_2O であった。

つぎに 20cm×20cm に 剥離した 脱臭剤部分的付着シートに対し、300本のたばこの煙（刷流煙）を負荷しながらえられた 脱臭剤含浸シートを通過した下流側エアーの 奥氣をノースモーター5名の嗅覚により以下の判定基準に基づいて判定した。

(判定基準)

◎：臭氣はほとんどない

○：臭気はあるが、低下効果が認められる

×：臭氣が薫しい

さらに脱臭剤の付着量を変更して第1表に示すような脱臭剤の付着量とした不織布についても同様に帯電効果および脱臭効果を調べた。その結果を第1表に示す。

また、脱臭剤を添加したが帶電処理を行なわなかつたもの、脱臭剤を添加しないで帶電処理

を行なったものについても同様にして帶電効果および脱臭効果を調べた。その結果を第1表に示す。

(以下參照)

実験例 番号	試験所 の付番 (μ)	帶電の 有無	荷電効率		通気抵抗 (cmH_2O)	効率	試験結果
			0.1の電離子 の通電効率 (%)	9.8			
1	0.3	有	9.8	4.0	○	○	○
2	0.5	有	9.8	4.0	○	○	○
3	1.0	有	9.6	4.2	○	○	○
4	5.0	有	9.5	4.7	○	○	○
5	10.0	有	9.0	5.0	○	○	○
6	50.0	有	8.0	5.5	○	○	○
7	0	無	9.8	4.0	○	○	○
8	0	無	2.5	4.0	○	○	○
9	1.0	無	1.0	4.2	○	○	○

實例 2

密構造を有するポリプロピレン-ポリエチレン複合繊維（繊維径：約0.9デニール、繊維長：64mm）製ウェブ70部（直角部、以下同様）と粗構造を有するポリプロピレン-ポリエチレン複合繊維（繊維径：約3デニール、繊維長：64mm）製ウェブ130部とを温度160°C、圧力5kg/cm²のエンボス加熱ロールでポイント接着した不織布をえた（目付：200g/m²、厚さ：1.2mm）。

つぎに天然植物性消臭剤50%および二価鉄イオン吸着剤50%からなる消臭剤の10%水溶液をえられた不織布にピックアップ400%となるよう調整した。

この不織布を熱風循環式ドライヤー内で130℃にて5分間乾燥させ、密構造の間に脱臭剤がマイグレーション作用により集中した、脱臭剤部分的付着不織布（自付：228g／m²、厚さ：1.4mm）をえた。

つぎにこの脱臭剤含浸不織布を直流電圧14KVで5秒間コロナ帯電処理させたのち、消臭効果

および脱臭効果について実施例1と同様の方法で測定したところ、捕集効率は80%、通気抵抗は3.5mmH₂Oで臭気はほとんどなかった。

さらに帯電させなかつたもの、脱臭剤と油剤との混合液を使用しないで帯電させたものおよび脱臭剤と油剤との混合液を使用しないで帯電させなかつたものについても上記と同様にして帯電効果および脱臭効果を測定した。その結果を第2表に示す。

[以下余白]

試験月 実験番号	脱臭剤の有無	帯電の有無	帯電効果		脱臭効果
			0.3μmの塵粒子 の捕集効率(%)	通気抵抗 (mmH ₂ O)	
11	有	有	80	3.5	○
12	無	有	86	3.0	×
13	有	無	5以下	3.5	○
14	無	無	5以下	3.0	×

実施例3

スパンボンド法によりポリプロピレン繊維(繊維径: 約20μm)製ウェーブを部分的に繊維接着している不織布をえた(目付: 160g/㎡、厚さ: 1.0mm)。

つぎに天然植物性消臭剤の付着量が1%のヤシ殻活性炭(100メッシュバス)100部およびポリビニルアルコール50部からなる点状プリントをえられた不織布にプリントした。

この不織布を熱風循環式ドライヤー内で130℃にて5分間乾燥させ、脱臭剤部分的付着不織布(目付: 300g/㎡、厚さ: 1.3mm)をえた。

つぎに直流高電圧14kVで5秒間コロナ帯電処理させたのち、帯電効果および脱臭効果について実施例1と同様の方法で測定したところ、捕集効率は78%、通気抵抗は3.5mmH₂Oで臭気はほとんどなかった。

さらに帯電させなかつたもの、脱臭剤と油剤との混合液を使用しないで帯電させたものおよび脱臭剤と油剤との混合液を使用しないで帯電

させなかつたものについても上記と同様にして帯電効果および脱臭効果を測定した。その結果を第3表に示す。

[以下余白]

第3表

実験番号	脱臭剤の有無	帯電の有無	帯電効果		脱臭効果
			0.3μmの塵粒子の捕集効率(%)	通気抵抗(mH ₂ O)	
15	有	有	78	3.5	○
16	無	有	82	1.2	×
17	有	無	5以下	3.5	○
18	無	無	5以下	1.2	×

[以下余白]

実施例4

メルトブロー法によりポリプロピレン繊維(平均繊維径: 5μm以下)製ウェブを部分的に繊維接着した不織布をえた(目付: 50g/m²、厚さ: 0.7mm)。

つぎに防カビ・防菌剤としてベンゾイミダゾール系のエチルアルコール水溶液をスプレー量100g/m²となるように調整し、えられた不織布の片面に付着させた。

この不織布を熱風循環式ドライヤー内で100℃にて5分間乾燥させ、防カビ・防菌剤部分的付着不織布(目付: 52g/m²、厚さ: 0.7mm)をえた。

つぎにこの防カビ・防菌剤部分的付着不織布を直流高電圧14kVで5秒間コロナ帯電処理させたのち、25cm×25cmに裁断し、筒形ダクトに取りつけ、風速10cm/秒で塵芥を含む空気を通し、0.3μmの塵粒子の捕集効率を測定したところ、捕集効率は95%であった。

なお、通気抵抗は4.2mH₂Oであった。

つぎにJIS Z 2911カビ抵抗性試験方法に基づいてカビ用寒天培地にアスペルギルス・ニゲル(Aspergillus niger)(ATCC9642)とトリコデルマ(Trichoderma) T-1(ATCC9645)の2種類のカビを混合し、シャーレに注入し、防カビ・防菌剤部分的付着シートを約2.5cm×2.5cmに裁断し、この培地上に置き、28℃にて7日間培養してその効果を顕微鏡で観察し、以下の判定基準に基づいて判定した。

(判定基準)

- 3: 試料または試験片の接種した部分に菌糸の発育が認められない。
- 2: 試料または試験片の接種した部分に認められる菌糸の発育部分の面積は、全面積の1/3をこえない。
- 1: 試料または試験片の接種した部分に認められる菌糸の発育部分の面積は、全面積の1/3をこえる。

さらに防カビ・防菌剤の付着量を変更して第3表に示すような防カビ・防菌剤付着量とした

不織布についても同様に帯電効果および防カビ・防菌効果を調べた。その結果を第4表に示す。

また防カビ・防菌剤を添加したが、帯電処理を行なわなかったもの、防カビ・防菌剤を添加しないで帯電処理を行なったものあるいは防カビ・防菌剤を添加しないで帯電処理を行なわなかったものについても同様にして帯電効果および防カビ・防菌効果について調べた。その結果を第4表に示す。

[以下余白]

第4表

実験番号	防カビ・防菌剤の付着量(%)	帯電の有無	帯電効果		防カビ・防菌効果
			0.3μmの塵粒子の捕集効率(%)	通気抵抗(mmH ₂ O)	
19	0.3	有	98	4.0	2
20	0.5	有	98	4.0	2
21	1.0	有	96	4.2	3
22	5.0	有	95	4.7	3
23	10.0	有	90	5.0	3
24	50.0	有	78	5.5	3
25	0	有	98	4.0	1
26	0	無	25	4.0	1
27	1.0	無	25	4.2	3

実施例5

実施例1で用いた天然植物性消臭剤50%およびニ価鉄イオン吸着剤50%からなる脱臭剤のかわりに第4表に示す脱臭剤および／または防除剤を用いたほかは実施例1と同様にして帯電不織布を作製した。

えられた帯電不織布の帯電効果および防カビ・防菌効果を実施例1および実施例4と同様にして調べた。その結果を第5表に示す。

[以下余白]

実験番号	脱臭剤および防カビ・防菌剤の組成比(%)	脱臭剤の付着量(%)	脱臭効果		防カビ・防菌効果
			0.3μmの塵粒子の捕集効率(%)	通気抵抗(mmH ₂ O)	
28	100	0	10	98	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ×
29	90	10	10	89	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ×
30	75	25	10	91	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ×
31	50	50	10	90	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ×
32	25	75	10	91	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ×
33	0	100	10	90	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ×

[発明の効果]

本発明のポリオレフィン系帯電不織布は従来の脱臭あるいは防除フィルターと滑電不織布を用いたエアーフィルターとを重ね合わせた構造の帯電不織布よりもその厚さが薄く、しかも通気抵抗を小さくすることができるという効果を有する。

また、その製造工程は従来の脱臭あるいは防除フィルターとエアーフィルターを重ね合わせる工程を廃せず、脱臭剤あるいは防除剤を部分的に帯電不織布にスプレー、含浸などにより付着させるのみであるから工程が簡単であり、生産性の向上、ひいてはコストダウンをはかることができるという効果を有する。

さらに脱臭剤と防除剤を併用することもでき、エアーフィルター、マスク、ワイピングクロスをはじめ種々の用途に適用しうるという効果を有する。